

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

| | | | |
|--|--|----------------|------|
| Titulación: | Medicina | | |
| Rama de Conocimiento: | Ciencias de la Salud | | |
| Facultad/Escuela: | Ciencias de la Salud | | |
| Asignatura: | Biología | | |
| Tipo: | Formación Básica | Créditos ECTS: | 6 |
| Curso: | 1 | Código: | 2711 |
| Periodo docente: | Primer semestre | | |
| Materia: | Biología | | |
| Módulo: | Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano | | |
| Tipo de enseñanza: | Presencial | | |
| Idioma: | Castellano | | |
| Total de horas de dedicación del alumno: | 150 | | |

| Equipo Docente | Correo Electrónico |
|-------------------------|------------------------|
| Beatriz Herranz Sánchez | beatriz.herranz@ufv.es |
| María Alonso Chamorro | m.alonso.prof@ufv.es |

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Biología proporciona al alumno unos conocimientos básicos de las propiedades estructurales y funcionales de las células. En particular, se pretende que el alumno conozca la estructura y función de cada orgánulo y compartimento de la célula eucariota, así como la interrelación entre ellos para llevar a cabo las funciones celulares.

La asignatura de Biología es una asignatura semestral de formación básica que se imparte en el primer curso del Grado en Medicina. Esta asignatura está integrada dentro del módulo de "Morfología, Estructura y Función del

Cuerpo Humano", el cual tiene como objetivo formativo sentar las bases necesarias para conseguir posteriormente un conocimiento sólido e integrado de la Medicina.

Desde que en el siglo XIX Rudolf Virchow rechazó la idea que la enfermedad era una aflicción del cuerpo entero, y propuso que era el resultado de una alteración celular, el estudio de las bases celulares de la enfermedad ha sido muy importante en Medicina. En la actualidad, y sobre todo después de la secuenciación del Genoma Humano, se observa una tendencia cada vez más marcada a estudiar y comprender las enfermedades desde el punto de vista de las moléculas. Pero la identificación de genes mutados o patrones de expresión alterados no es suficiente para entender una enfermedad o desarrollar nuevas terapias. El conocimiento de las funciones de estos productos génicos en el contexto celular es necesario, y por ello la disciplina de Biología sigue siendo fundamental en Medicina.

La célula es la unidad básica de todos los organismos vivos. El conocimiento de las células es esencial para comprender los distintos niveles de organización y funcionamiento de los organismos. La asignatura de Biología proporciona al alumno conocimientos básicos de las propiedades estructurales y funcionales de las células. En particular, se pretende que el alumno conozca la estructura y función de cada orgánulo y compartimento de la célula eucariota, así como la interrelación entre ellos para llevar a cabo las funciones celulares. También se estudiará la capacidad de relación y coordinación entre las células en los organismos pluricelulares.

La descripción de los diferentes tipos de células en el organismo humano y de las organizaciones de distinto orden que surgen de ellas (tejidos, órganos, etc.), así como el desarrollo humano y la organogénesis desde la aparición de la primera célula del embrión se estudiarán dentro del mismo módulo, en las asignaturas de Histología y Embriología.

La asignatura de Biología es una asignatura básica y completamente necesaria, ya que proporciona al alumno unos conocimientos imprescindibles sobre la célula que le ayudarán a abordar y comprender asignaturas de cursos posteriores del Grado en Medicina.

OBJETIVO

Ofrecer a los alumnos una visión completa e integrada de la célula como unidad morfológica y funcional, coordinada con el resto de las células en organismos pluricelulares. Discutir aportaciones científicas importantes en el campo de la Biología.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno que accede a la asignatura debería de tener una buena formación básica en biología y química. Sería deseable que los alumnos hayan cursado la asignatura de Biología en 2º de Bachillerato, ya que son necesarios conocimientos sobre la naturaleza de los glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, que le permitirán abordar la materia. Es asimismo muy conveniente que el alumno posea un buen nivel de inglés que le permita hacer un seguimiento de la bibliografía específica de la asignatura.

CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS.

TEMA 1. Introducción y conceptos básicos. Contenido y organización de la asignatura. Concepto de Biología Celular. Niveles de organización en Biología. Teoría celular. Células procariotas y células eucariotas. Organización y estructura general de las células eucariotas. Virus, priones.

TEMA 2. Métodos de estudio en Biología Celular. Unidades de medida utilizadas en Biología Celular. Microscopía. Cultivos celulares. Citometría.

II. ORGANIZACIÓN DE LA CÉLULA EUCARIOTA.

TEMA 3. Membranas celulares. Sistema de membranas de la célula: la membrana plasmática y el sistema de endomembranas. Lípidos y fluidez de la membrana. Organización.

TEMA 4. Núcleo: estructura y función. La envoltura nuclear. Poros nucleares y lámina nuclear. Transporte a través del núcleo. Organización interna del núcleo. Organizador nucleolar. Estructura, replicación y transcripción del material genético. Cromatina. Cromosomas. Nucleolo. Replicación del DNA. Transcripción del DNA. Procesamiento del rRNA

TEMA 5. Citosol. Principales componentes del citosol. Estructura y composición de los ribosomas. Síntesis de proteínas. Mecanismos de degradación de proteínas. Proteosoma.

TEMA 6. Sistema de endomembranas I. Retículo endoplasmático. Tipos, estructura y organización Concepto. Síntesis de proteínas en el retículo endoplasmático rugoso. Procesamiento y plegamiento de proteínas. Señalización y tráfico intracelular de proteínas. El retículo endoplasmático liso y síntesis de lípidos. Aparato de

Golgi. Estructura y organización. Glicosilación de proteínas. Señalización y tráfico intracelular de proteínas. Tráfico vesicular. Vesículas cubiertas. Fusión de vesículas. Exocitosis. Procesos de secreción constitutiva y regulada. Lisosomas. Endosomas. Endocitosis: pinocitosis y fagocitosis.
 TEMA 7. Sistema de endomembranas II. Mitocondrias, y peroxisomas. Mitocondrias y cloroplastos: características morfológicas y estructurales. Hipótesis endosimbionte. Peroxisomas: estructura, composición química y función.
 TEMA 8. Citoesqueleto. Microtúbulos. Composición y estructura. Centros organizadores de microtúbulos. Ensamblaje. Inestabilidad dinámica de los microtúbulos. Proteínas asociadas a microtúbulos (MAPs). Estructura de cilios y flagelos. Proteínas motoras. Microfilamentos. Filamentos de actina. Proteínas asociadas. Filamentos de miosina. Motilidad celular y organización del citoesqueleto. Contracción muscular. Filamentos intermedios. Estructura, tipos y localización. Movimiento celular.
 TEMA 9. Adhesión celular: uniones celulares y matriz extracelular. Uniones celulares. Adhesión célula-célula y comunicación celular. Adhesión célula-matriz extracelular. Estructura y composición de la matriz extracelular de las células animales.

III. REGULACIÓN CELULAR.

TEMA 10. Señalización celular. Principios generales de la señalización celular. Tipos de señalización. Moléculas señalizadoras y sus receptores. Señalización vía receptores asociados a proteína G. Receptores tirosina quinasa.

TEMA 11. Ciclo celular. Regulación del ciclo celular. Mecanismos de control del ciclo celular. Muerte celular y apoptosis.

TEMA 12. Biología del cáncer. Alteraciones del ciclo celular: cáncer. Oncogenes y genes supresores de tumores. Características de las células tumorales. Modelo de progresión tumoral

TEMA 13. División celular. Mitosis. Fases de la mitosis. Citocinesis. Meiosis. Fases de la meiosis.

TEMA 14. Diferenciación celular y células madre. Mantenimiento y renovación de tejidos. Células madre. Potencialidad y plasticidad celular. Tipos, obtención y aplicaciones de las células madre en Medicina.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología de enseñanza-aprendizaje de Biología será la siguiente:

1. Clases teóricas: Consistirán en clases magistrales impartidas por el profesor en las que se desarrollarán los fundamentos de la materia. Estas clases contarán con el apoyo de presentaciones por ordenador que estarán a disposición del alumno a través de la página Web de la asignatura.
2. Clases prácticas: Se realizarán clases prácticas en el laboratorio. En las clases prácticas en laboratorio docente los alumnos, en grupos reducidos, realizarán trabajos experimentales aplicando técnicas y conocimientos relacionados con la asignatura. El alumno dispondrá con anterioridad de un guión de las prácticas a realizar, y tras la realización de los experimentos tendrá que describir y discutir los resultados obtenidos.
3. Otras acciones formativas de evaluación continua: resolución de cuestiones, estudio de casos clínicos, elaboración de mapas mentales u otras acciones formativas que sirvan como complemento a las clases teóricas. Para ello, y con el objetivo de afianzar los conocimientos adquiridos en las mismas, estableceremos técnicas de pedagogía inversa o "flipped classroom", que incluyen un seguimiento del estudio semanal mediante evaluación en el aula. En cada una de las actividades se repasarán y ampliarán los temas expuestos por el profesor en las clases magistrales.
4. Tutorías: Mediante las tutorías el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido para ello, resolverá dudas o discutirá las cuestiones que le plantee el alumno, con el fin de orientarle en el aprendizaje de la asignatura.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

| ACTIVIDAD PRESENCIAL | TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL |
|----------------------|--|
| 64 horas | 86 horas |
| Clases expositivas | Estudio teórico |

| | |
|---|---|
| Clases prácticas en laboratorio Otras actividades de evaluación continua Tutorías Evaluación | Estudio práctico Trabajo en grupo Trabajo virtual en red Actividades complementarias |
|---|---|

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Reconocer los elementos esenciales de la profesión médica, incluyendo los principios éticos y las responsabilidades legales y el ejercicio profesional centrado en el paciente. Adquirir los valores del profesionalismo: a. Altruismo: Buscar lo mejor de los pacientes b. Responsabilidad: Cumplir el contrato implícito que tiene con su Comunidad c. Excelencia como búsqueda continua de conocimiento d. La obligación como libre compromiso para servir e. Honor e integridad: Cumplir los códigos personales y profesionales así como la negación a violarlos f. Servicio a los otros

Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los estados de salud y el desarrollo de la enfermedad.

Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.

Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible.

Comprender la importancia de tales principios para el beneficio del paciente, de la sociedad y la profesión, con especial atención al secreto profesional.

Saber aplicar el principio de justicia social a la práctica profesional y comprender las implicaciones éticas de la salud en un contexto mundial de transformación.

Desarrollar la práctica profesional con respeto a la autonomía del paciente, a sus creencias y cultura.

Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.

Desarrollar la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo.

Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos.

Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.

Competencias específicas

Conocer la estructura y función celular: Características y propiedades de las Biomoléculas. Organización general del metabolismo celular. Metabolismo de las principales biomoléculas. Regulación e integración metabólica. Conocer los principios básicos de la nutrición humana. Conocer la estructuras y procesos de Comunicación celular, estructura y funcionamiento de las membranas excitables, el ciclo celular, procesos de diferenciación y proliferación celular, mecanismo de información, expresión y regulación génica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- (RA1) Enunciar los postulados de la Teoría Celular
- (RA2) Identificar las diferencias entre células procariotas y eucariotas, y entre células animales y vegetales.
- (RA3) Describir la estructura de las membranas celulares y las diferentes funciones que tienen en la célula.
- (RA4) Asociar la composición y localización de los orgánulos celulares con la función de cada uno de ellos dentro de la célula.
- (RA5) Diferenciar los componentes y funciones esenciales del citoesqueleto.
- (RA6) Explicar las diferentes fases del ciclo celular y de la división celular.
- (RA7) Distinguir entre los diferentes eventos moleculares responsables del cáncer y de la progresión tumoral.
- (RA8) Diferenciar los mecanismos de señalización que utilizan las células para comunicarse.
- (RA9) Analizar y sintetizar artículos científicos del campo de la Biología Celular.
- (RA10) Manipular correctamente el microscopio óptico y demás material específico de un laboratorio de biología celular.
- (RA11) Utilizar fuentes de información biomédica para obtener, organizar y comunicar información científica.
- (RA12) Solucionar problemas y casos prácticos a partir de los conocimientos obtenidos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Convocatoria ordinaria

En el sistema de evaluación continua, el aprendizaje de cada alumno se valorará mediante datos objetivos procedentes de:

- Examen final (65%): El examen tendrá como objetivo principal comprobar que se han asimilado y comprendido los conceptos básicos expuestos en las clases teóricas y en los seminarios, así como la capacidad de razonamiento de los alumnos para resolver cuestiones características de la asignatura. El examen estará compuesto por preguntas tipo test y/o preguntas cortas, y también podrá contener preguntas sobre los trabajos expuestos en clase.
- Pruebas prácticas (20%): La asistencia a prácticas será obligatoria e indispensable para aprobar la asignatura. Se evaluará de forma continua el trabajo experimental en el laboratorio, y al final de curso se realizará una prueba o trabajo que permita valorar que se han adquirido los conocimientos necesarios.
- Otras actividades de evaluación continua (15%): Asistencia, resolución de cuestiones, estudio de casos clínicos y/o elaboración de mapas mentales.

La asignatura se aprueba con una nota final igual o superior a 5. Para poder promediar las diferentes partes es indispensable obtener una valoración superior a 5 en el examen final y en las prácticas. En caso de suspender el examen final o las prácticas en la convocatoria ordinaria, se guardará la nota de la parte aprobada para la convocatoria extraordinaria. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas o los que no las hayan aprobado no podrán superar la asignatura en esta convocatoria.

Los alumnos que se matriculan por segunda o más veces en la asignatura deben contactar con el profesor para

informarse de los criterios de evaluación específicos de su caso.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Alberts y col. Introducción a la Biología Celular. 3ª Edición. Panamericana. 2011

Alfonso Calvo. Biología Celular Biomédica. 1ª Edición. Elsevier. 2015

Cooper y Hausman. La célula. 6ª Edición. Marbán. 2014

Lodish y col. Biología Celular y Molecular. 7ª Edición. Panamericana. 2013

Complementaria

Alberts, B. et al. Essencial Cell Biology. 4th ed. Garland Science; 2016.

Alberts, B. et al. Molecular Biology of the Cell. 6th ed. Garland Science; 2014.

Hardin, J. et al. Becker's World of the Cell. 8th ed. Benjamin Cummings; 2012.

Cooper, G.M. et al. The Cell: a Molecular Approach. 7th ed. Sinauer; 2016.

Goodman, S. Medical Cell Biology. 3rd ed. London: Elsevier Academic Press; 2007.

Lewin, B. et al. Cells. 3nd ed. Jones and Barlett; 2015.